

**PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI SEMEN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *AGGREGATE PLANNING*
DI PT. SEMEN GRESIK**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



Untuk Menyusun Skripsi S-1 Jurusan Teknik Industri

Diajukan Oleh :

ERIK PRASETYO

NPM : 0632010097

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2010

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini dengan judul “ **PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI SEMEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE AGGREGATE PLANNING DI PT SEMEN GRESIK** “

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun skripsi ini, mulai dari persiapan sampai dengan selesai. Penulis tidak lepas dari banyak pihak, yang secara langsung maupun secara tidak langsung telah turut membimbing dan mendukung penulisan skripsi ini yang semuanya sangat besar artinya bagi penulis. Oleh karena itu, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya laporan Skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. DR. Ir. Teguh Soedarto, MP., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dekan Teknik Industri Universitas Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. H. MT. Safirin, MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

4. Bapak Ir. Handoyo, MT dan bapak Ir. Joumil Aidil SZS, MT selaku Dosen Pembimbing yang dengan kesabaran dan kerelaannya telah membimbing dan memberi petunjuk-petunjuk yang sangat berguna sehingga dapat terselesainya Tugas Akhir ini
5. Bapak Tri Edy selaku pembimbing dari PT. Semen Gresik (Persero) Tbk., dan seluruh staff dan karyawan yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian
6. Bapak, Ibu, Kakak, dan Keluarga Besarku yang penulis sayangi, karena telah memberikan semangat, perhatian serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
7. Semua teman-teman mahasiswa UPN TI satu angkatan, angkatan atas dan angkatan bawah, yang telah mengenal saya, atas bantuan dan dukungannya saya ucapkan banyak terima kasih.
8. Penghuni kost MA 2 N no 22 yang selalu setia mengganggu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, tapi walaupun begitu tanpa kalian semua skripsi ini tidak akan terselesaikan (Tengsle, Me2t, Aris, Tex, Lucky, Ian).
9. Buat S Hafsoh Okta Fitria trimakasih atas semangat yang selalu diberikan kepada penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Pihak-pihak lain yang membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini
Semoga Allah SWT memberikan balasan atas semua keikhlasan dan bantuannya yang diberikan kepada penulis.

Seluruh kemampuan dan pengetahuan telah tercurahkan demi kesempurnaan skripsi ini, namun keterbatasan dan kekurangan tetaplah ada. Oleh karena itu, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan laporan ini masih

jauh dari sempurna, hal ini disebabkan karena keterbatasan yang kami miliki. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir (Skripsi) ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terutama bagi penulis sendiri.

Surabaya, 23 Februari 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAKSI	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Asumsi-asumsi	3
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Perencanaan dan Pengendalian Produksi	6
2.1.1. Perencanaan Produksi	6
2.1.2. Pengendalian Produksi.....	11
2.2. Peramalan.....	13
2.2.1. Peramalan Permintaan	14
2.2.2. Prosedur Peramalan Permintaan.....	16

2.2.3.	Ukuran Akurasi Hasil Peramalan	19
2.3.	Metode Peramalan	21
2.3.1.	Metode <i>Top-Down</i>	22
2.3.2.	Metode <i>Bottom-Up</i>	23
2.3.3.	Metode <i>Delphi</i>	23
2.3.4.	Metode <i>Nominal Group</i>	25
2.3.5.	Metode <i>Time Series</i>	26
2.4.	Definisi <i>Aggregate Planning</i>	31
2.4.1.	Tujuan	31
2.4.2.	Dasar-dasar Proses <i>Aggregate Planning</i>	32
2.4.3.	Metode <i>Aggregate Planning</i>	33
2.4.3.1	Perencanaan Agregat dan JIP dengan Metode Transportasi.....	34
2.4.3.2	Perencanaan Agregat Dengan Metode ' <i>Dinamic</i> <i>Programming</i>	39
2.4.3.3	Perencanaan Agregat dan JIP Dengan Metode <i>Linier Goal Programming</i>	43
2.4.4.	Setrategi Perencanaan Agregat.....	46
2.4.5.	Perencanaan Produksi Agregat	52
2.4.6.	Konsep Perencanaan agregat	55
2.5.	Disaggregate	55
2.6.	Produk	58
2.6.1.	Sejarah Singkat Perkembangan Semen	58
2.6.2.	Bahan Baku Semen	59

2.6.3. Komposisi Bahan Baku Semen	61
2.7 Peneliti Terdahulu	64

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	68
3.2 Identifikasi Variabel	68
3.3 Metode Pengumpulan Data	70
3.4 Metode Pengolahan Data	71
3.4.1 Peramalan Permintaan	71
3.4.2 Menentukan <i>Safety Stock</i>	73
3.4.3 Menghitung Kapasitas Produksi Bulanan Berdasarkan Hari Kerja.....	74
3.4.4 Perencanaan Produksi Agregat dengan Menggunakan Metode <i>Linier Programming</i>	75
3.5 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	76

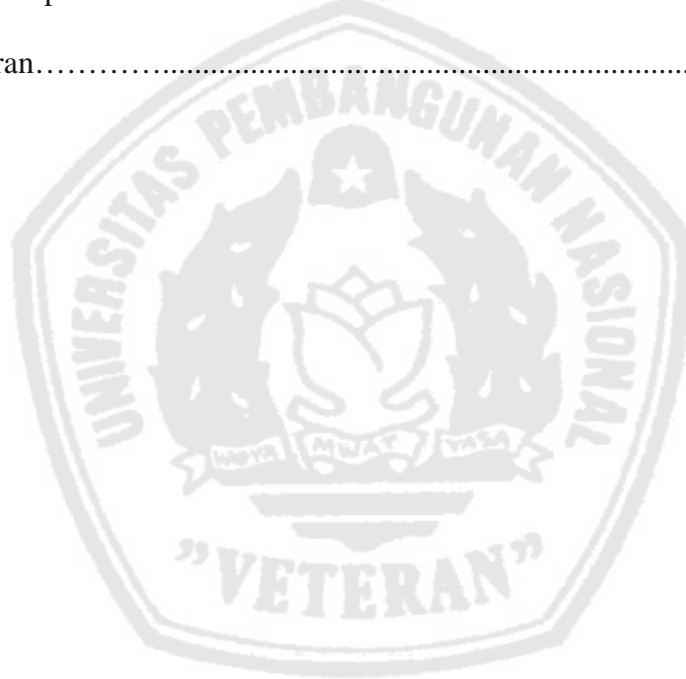
BAB IV : HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data	82
4.1.1 Data Permintaan Produk Januari 2009 – Desember 2010 Untuk Produk OPC dan PPC.....	83
4.1.2 Data Persediaan Akhir Periode Desember 2009.....	84
4.1.3 Data Mesin.....	84
4.1.4 Kapasitas Produksi.....	85
4.1.5 <i>Unit Production Cost</i>	85
4.1.6 <i>Holding Cost</i>	86
4.1.7 Biaya Tenaga Kerja	87

4.2 Alternatif Produksi.....	88
4.3 Perencanaan Agregat Januari 2010 – Desember 2010.....	89
4.4 Perbandingan Biaya.....	96
4.5 Peramalan Permintaan Januari 2011 – Desember 2011.....	98
4.6 Uji Verifikasi Dengan <i>Moving Range Chart</i> (MRC).....	101
4.7 Perencanaan Agregat Januari 2011 – Desember 2011.....	104

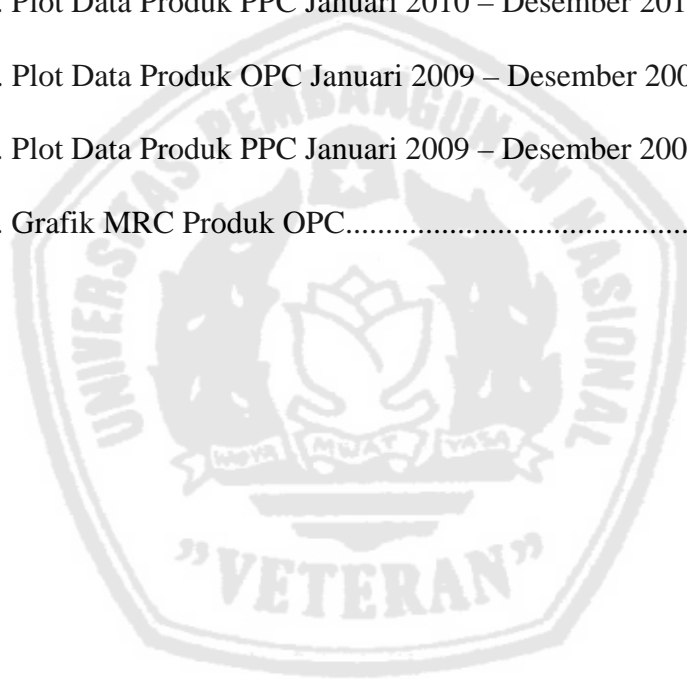
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	112
5.2 Saran.....	113



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Hidup Produk	16
Gambar 2.2. Strategi Variasi Tingkat Persediaan	47
Gambar 2.3. Strategi Variasi Jam Kerja	49
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Pemecahan Masalah	78
Gambar 4.1. Plot Data Produk OPC Januari 2010 – Desember 2010	98
Gambar 4.2. Plot Data Produk PPC Januari 2010 – Desember 2010.....	98
Gambar 4.3. Plot Data Produk OPC Januari 2009 – Desember 2009.....	99
Gambar 4.4. Plot Data Produk PPC Januari 2009 – Desember 2009.....	99
Gambar 4.5. Grafik MRC Produk OPC.....	103



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tipe Peramalan.....	14
Tabel 2.2. <i>Matriks Transportasi</i>	38
Tabel 2.3. Prosedur Fungsi Pencapaian.....	46
Tabel 4.1. Data Permintaan Bulanan Januari 2009 – Desember 2010.....	83
Tabel 4.2. Data Persediaan Akhir Periode Desember 2009.....	84
Tabel 4.3. Data Mesin.....	85
Tabel 4.4. Rincian Biaya Pembuatan per Ton (<i>Unit Cost</i>).....	86
Tabel 4.5. Biaya Tenaga Kerja.....	88
Tabel 4.6. Jumlah Hari Kerja dan Jam Kerja.....	92
Tabel 4.7. <i>Safety Stock</i> Periode Januari 2010 – Desember 2010	95
Tabel 4.8. Nilai MSE Dari Hasil Peramalan Masing - Masing Metode.....	100
Tabel 4.9. Hasil Peramalan Dengan Metode Terpilih.....	101
Tabel 4.10. Perhitungan <i>Moving Range Chart</i> (MRC).....	102
Tabel 4.11. Nilai MAD Hasil Peramalan.....	107
Tabel 4.12. <i>Safety Stock</i> Periode Januari 2011 – Desember 2011	109
Tabel 4.13. Jadwal Produksi Januari 2011 – Desember 2011	110

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Gambaran Umum PT. Semen Gresik (Persero) Tbk.
- Lampiran B : Hasil Peramalan Permintaan Januari 2011 – Desember 2011
- Lampiran C : Hasil Uji Verifikasi Dengan *Moving Range Chart* (MRC)
- Lampiran D : Hasil Perencanaan Produksi Agregat



ABSTRAKSI

Dengan meningkatnya persaingan anatar perusahaan, tentunya perusahaan akan lebih meningkatkan kualitas menejemennya agar dapat tetap bertahan dalam persaingan. Salah satunya adalah memperbaiki kelangsungan produksi agar dapat memenuhi permintaan konsumen dengan tepat waktu, tentunya juga dengan biaya produksi seminimal mungkin.

PT Semen Gresik (Persero) Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri semen. Saat ini kapasitas terpasang Semen Gresik Group (SGG) sebesar 19 juta ton semen per tahun, dan menguasai sekitar 46% pangsa pasar semen domestik. Semen adalah produk yang esensial bagi masyarakat terutama pada negara berkembang seperti Indonesia. Kebutuhan semen ini tidak pernah berhenti, sehingga menimbulkan permintaan pasar yang bersifat dinamis dan fluktuatif. Sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan dengan tepat waktu yang mengakibatkan kehilangan penjualan pada waktu – waktu tertentu.. Juga timbulnya biaya persediaan yang tinggi diakibatkan kurangnya pengendalian dalam menentukan jumlah persediaan yang tepat disesuaikan dengan peramalan permintaan.

Perencanaan agregat merupakan cara untuk memperkirakan jumlah *output* yang akan diproduksi untuk memenuhi permintaan selama periode perencanaan (3 sampai 18 bulan) ke depan dan disesuaikan dengan kapasitas produksi perusahaan. Perencanaan agregat memungkinkan perusahaan untuk menyusun suatu cara pemanfaatan sumber daya perusahaan secara optimal, agar dapat mencapai kapasitas yang efektif dan efisien yang dibuat berdasarkan ramalan permintaan di masa yang akan datang.

Hasil penelitian didapatkan total biaya riil perusahaan untuk periode Januari 2010 – Desember 2010 sebesar Rp 2.061.701.494.700,00 sedangkan total biaya yang didapatkan dari hasil metode usulan sebesar Rp 1.985.085.000.000,00 terjadi penghemata sebesar 3,7 % dan dari hasil peramalan tahun 2011 diperoleh total biaya sebesar Rp 2,005,519,000,000.00.

Kata Kunci: Perencanaan Produksi Agregate, Peramalan (*Forecasting*), Biaya Produksi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, dunia industri telah tumbuh dan berkembang dengan pesatnya. Seiring dengan perkembangannya tentunya persaingan antar perusahaan akan semakin ketat khususnya pada industri semen di tanah air. Dengan meningkatnya persaingan, tentunya perusahaan akan lebih meningkatkan kualitas menejemennya agar dapat tetap bertahan dalam persaingan. Salah satunya adalah memperbaiki kelangsungan produksi agar dapat memenuhi permintaan konsumen dengan tepat waktu, tentunya juga dengan biaya produksi seminimal mungkin.

PT Semen Gresik (Persero) Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri semen. Diresmikan di Gresik pada tanggal 7 Agustus 1957 oleh Presiden RI pertama dengan kapasitas terpasang 250.000 ton semen per tahun. Saat ini kapasitas terpasang Semen Gresik Group (SGG) sebesar 19 juta ton semen per tahun, dan menguasai sekitar 46% pangsa pasar semen domestik. Semen adalah produk yang esensial bagi masyarakat terutama pada negara berkembang seperti Indonesia. Kebutuhan semen ini tidak pernah berhenti, sehingga menimbulkan permintaan pasar yang bersifat dinamis dan fluktuatif.

Berdasarkan orientasi yang dilakukan penulis pada PT SEMEN GRESIK (PERSERO) Tbk untuk menghindari ketidakpastian permintaan, perusahaan sudah melakukan peramalan permintaan berdasarkan data penjualan tahun – tahun sebelumnya, tetapi hasil dari peramalan tersebut belum dapat diimplementasikan

dengan baik dikarenakan dalam perencanaan permintaan tersebut perusahaan tidak mempertimbangkan kapasitas dari sumber daya yang dimiliki perusahaan (kapasitas mesin, tenaga kerja, teknologi yang dimiliki, dan lain-lain). Sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan dengan tepat waktu yang mengakibatkan kehilangan penjualan pada waktu – waktu tertentu.. Juga timbulnya biaya persediaan yang tinggi diakibatkan kurangnya pengendalian dalam menentukan jumlah persediaan yang tepat disesuaikan dengan peramalan permintaan.

Perencanaan agregat merupakan cara untuk memperkirakan jumlah *output* yang akan diproduksi untuk memenuhi permintaan selama periode perencanaan (3 sampai 18 bulan) ke depan dan disesuaikan dengan kapasitas produksi perusahaan. Perencanaan agregat memungkinkan perusahaan untuk menyusun suatu cara pemanfaatan sumber daya perusahaan secara optimal, agar dapat mencapai kapasitas yang efektif dan efisien yang dibuat berdasarkan ramalan permintaan di masa yang akan datang. Efektif yang berarti keselarasan antara perencanaan dengan hasil yang didapat, sedangkan efisien berarti mampu memproduksi suatu *output* tertentu dengan sumber daya yang ada dengan seminimal mungkin.

Dalam hal ini penulis menyadari permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Oleh karena itu penulis mencoba melakukan sebuah penelitian yang difokuskan pada Perencanaan dan Pengendalian Produksi dengan metode *aggregate planning* guna mengatasi permasalahan tersebut yakni untuk menghindari tinggi rendahnya persediaan yang mengakibatkan biaya simpan terlalu tinggi disamping itu dapat mengurangi pelayanan kepada konsumen dikarenakan keterlambatan penyerahan produk. Dan melakukan peramalan permintaan di masa yang akan

datang agar dapat membuat suatu perencanaan dan pengendalian dalam mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki perusahaan, tentu saja juga untuk mengatasi permintaan konsumen yang dinamis dengan biaya yang minimal. Dengan harapan semua permintaan dapat terpenuhi secara tepat waktu dengan biaya yang minimal.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “ *Bagaimana merencanakan dan mengendalikan produksi semen untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan total biaya produksi yang minimum?* “

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Masalah yang dibahas adalah kondisi yang ada diperusahaan yang bersangkutan dan terbatas pada perencanaan agregat dalam permintaan konsumen.
2. Faktor produksi yang dilibatkan adalah material, mesin, dan tenaga kerja.
3. Penelitian ditekankan pada produk semen jenis OPC dan PPC.

1.4 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kelebihan persediaan dari suatu periode dapat digunakan untuk periode berikutnya.
2. Mesin produksi yang digunakan dalam keadaan baik dan tenaga kerja dianggap mempunyai kemampuan yang sama.

3. Harga bahan baku tidak mengalami perubahan dan selalu tersedia.

1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan produksi di 12 periode yang akan datang.
2. Menentukan penghematan biaya produksi dan menghitung total biaya produksi di 12 periode yang akan datang.
3. Menentukan jumlah persediaan pengaman di 12 periode yang akan datang sebagai langkah pengendalian dalam persediaan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Bagi peneliti

Dengan penelitian ini, peneliti dapat mempelajari penerepan *aggregate planning* dalam perencanaan dan pengendalian produksi untuk mendukung rencana produksi.
2. Bagi universitas

Penelitian dapat digunakan sebagai pembendaharaan perpustakaan agar dapat berguna bagi mahasiswa yang akan datang dalam pengembangan ilmu pengetahuan.
3. Bagi perusahaan

Dapat diketahui jumlah jam produksi dan penghematan biaya produksi setelah diterapkan perencanaan produksi secara agregat sebagai pertimbangan dalam mengambil keputusan.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang gambaran mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, batasan masalah, perumusan masalah yang akan dibahas, tujuan yang ingin dicapai, asumsi yang digunakan manfaat yang didapatkan dan sistematikan tugas akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori perencanaan dan pengendalian produksi beserta *aggregate planning* dan studi lainya yang digunakan untuk memecahkan masalah.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas lokasi penelitian, metode pengumpulan data, identifikasi variabel, langkah-langkah pemecahan beserta *flowchart*nya dan metode analisa data.

BAB IV : HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian serta pengolahan atau perhitungan data dan analisa terhadap hasil-hasil yang diperoleh pada bab-bab sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dirumuskan kesimpulan yang merupakan hasil dari penelitian dan saran sebagai bahan pertimbangan perbaikan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN